

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-212871

(43)Date of publication of application : 15.08.1997

(51)Int.CI.

G11B 7/007

G11B 7/00

(21)Application number : 08-017292

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 02.02.1996

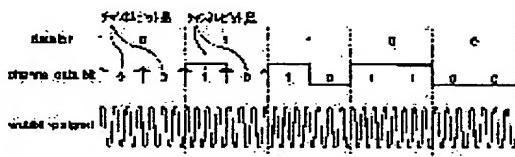
(72)Inventor : KOBAYASHI SHOEI
NOMOTO TADA AKI
UEHARA SHUJI

(54) DISK, DISK FORMING DEVICE, RECORDING AND REPRODUCING DEVICE, DISK FORMING METHOD, AND RECORDING AND REPRODUCING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate the extraction of a clock.

SOLUTION: Data 0 are subjected to bi-phase modulation and expressed by data of channel bit 00 or 11, and data 1 are subjected to bi-phase modulation and expressed by channel bit 10 or 01. The data 0 are made to be frequency modulated wave of 7 waves, and the data 1 are made to be frequency modulated wave of 8 waves. Changeover points (start point and end point) of the channel bit are made to correspond to zero-cross points of the frequency modulated wave.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.03.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3642863

[Date of registration] 04.02.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-07528

[Date of requesting appeal against examiner's

30.04.2002

[decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-212871

(43)公開日 平成9年(1997)8月15日

(51)Int.Cl.⁶

G 11 B 7/007
7/00

識別記号

府内整理番号

9464-5D
9464-5D

F I

G 11 B 7/007
7/00

技術表示箇所

Q

審査請求 未請求 請求項の数12 O.L (全13頁)

(21)出願番号

特願平8-17292

(22)出願日

平成8年(1996)2月2日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 小林 昭栄

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 野本 忠明

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 上原 修二

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

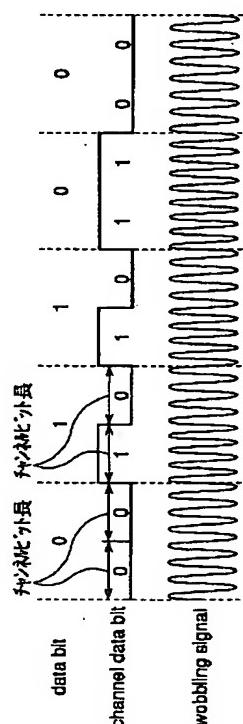
(74)代理人 弁理士 稲本 義雄

(54)【発明の名称】 ディスク、ディスク形成装置、記録再生装置、ディスク形成方法、および記録再生方法

(57)【要約】

【課題】 クロックの抽出を容易にする。

【解決手段】 データ0をバイフェーズ変調して、チャ
ンネルビット00または11のデータで表し、データ1
をバイフェーズ変調して、チャンネルビット10または
01で表す。データ0は、7波の周波数変調波とし、デ
ータ1は、8波の周波数変調波とする。チャンネルビッ
トの切り替え点（始点と終点）を、周波数変調波のゼロ
クロス点に対応させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データを記録するトラックがプリグループとして予め形成されるとともに、前記プリグループが、アドレスデータに対応してウォブリングされているディスクにおいて、

前記アドレスデータがバイフェーズ変調され、
バイフェーズ変調の結果得られたチャンネルビットデータが周波数変調され、

周波数変調の結果得られた周波数変調波により前記プリグループがウォブリングされるとともに、

前記チャンネルビットの始点と終点が、前記周波数変調波のゼロクロス点とされていることを特徴とするディスク。

【請求項2】 前記チャンネルビットの長さが、前記周波数変調波の波長の1/2の整数倍の長さとされていることを特徴とする請求項1に記載のディスク。

【請求項3】 前記アドレスデータのビットの中心の前記周波数変調波のゼロクロス点に同期マークが記録されていることを特徴とする請求項1に記載のディスク。

【請求項4】 前記同期マークは、前記周波数変調波より高い周波数であることを特徴とする請求項3に記載のディスク。

【請求項5】 前記アドレスデータは、回転角速度が一定となる状態で記録されていることを特徴とする請求項1に記載のディスク。

【請求項6】 データを記録するトラックをプリグループとして予め形成するとともに、前記プリグループが、アドレスデータに対応してウォブリングされているディスクを形成するディスク形成装置において、

前記アドレスデータをバイフェーズ変調するバイフェーズ変調手段と、

前記バイフェーズ変調手段によるバイフェーズ変調の結果得られたチャンネルビットデータを、前記チャンネルビットの始点と終点が、前記周波数変調波のゼロクロス点となるように、周波数変調する周波数変調手段と、
前記周波数変調手段による周波数変調の結果得られた周波数変調波により前記プリグループをウォブリングするウォブリング手段とを備えることを特徴とするディスク形成装置。

【請求項7】 データを記録するトラックがプリグループとして予め形成されるとともに、前記プリグループが、アドレスデータに対応してウォブリングされているディスクであって、

前記アドレスデータがバイフェーズ変調され、
バイフェーズ変調の結果得られたチャンネルビットデータが、前記チャンネルビットの始点と終点が前記周波数変調波のゼロクロス点となるように周波数変調され、
周波数変調の結果得られた周波数変調波により前記プリグループがウォブリングされているディスクに対して情報を記録または再生する記録再生装置において、

前記ディスクに対して情報を記録または再生する記録再生手段と、
前記記録再生手段の再生出力から、前記アドレスデータを抽出する抽出手段と、

前記抽出手段により抽出された前記アドレスデータに対応して前記記録再生手段の前記ディスク上の位置を制御する制御手段とを備えることを特徴とする記録再生装置。

【請求項8】 複数の整数F個のデータフレームによりセクタを構成し、複数の整数S個の前記セクタによりクラスタを構成し、前記セクタまたはクラスタを単位としてデータを記録または再生するディスクにおいて、

前記データ記録する領域が複数のゾーンに区分され、隣接する2つの前記ゾーンのうち、外周側の前記ゾーンの1回転当たりのデータフレーム数が、内周側の前記ゾーンの1回転当たりのデータフレーム数より、前記整数Fより小さい整数K個だけ大きい値に設定されていることを特徴とするディスク。

【請求項9】 複数の整数F個のデータフレームによりセクタを構成し、複数の整数S個の前記セクタによりクラスタを構成し、前記セクタまたはクラスタを単位としてデータをディスクに記録または再生する記録再生装置において、

前記ディスクのアクセス点のトラック番号を読み取る読取手段と、

前記ディスク上の隣接する2つのゾーンのうち、外周側の前記ゾーンの1回転当たりのデータフレーム数が、内周側の前記ゾーンの1回転当たりのデータフレーム数より、整数Fより小さい整数K個だけ多くなるように対応付けられている、前記トラック番号とゾーンのテーブルを記憶する記憶手段と、

前記読取手段により読み取られた前記トラック番号の属する前記ゾーンを、前記記憶手段のテーブルを参照して判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果に対応して、所定の周波数のクロックを発生する発生手段とを備えることを特徴とする記録再生装置。

【請求項10】 データを記録するトラックをプリグループとして予め形成するとともに、前記プリグループが、アドレスデータに対応してウォブリングされているディスクを形成するディスク形成方法において、

前記アドレスデータをバイフェーズ変調し、
前記バイフェーズ変調の結果得られたチャンネルビットデータを、前記チャンネルビットの始点と終点が、前記周波数変調波のゼロクロス点となるように、周波数変調し、

前記周波数変調の結果得られた周波数変調波により前記プリグループをウォブリングすることを特徴とするディスク形成方法。

【請求項11】 データを記録するトラックがプリグル

ープとして予め形成されるとともに、前記プリグループが、アドレスデータに対応してウォブリングされているディスクであって、
前記アドレスデータがバイフェーズ変調され、
バイフェーズ変調の結果得られたチャンネルビットデータが、前記チャンネルビットの始点と終点が前記周波数変調波のゼロクロス点となるように周波数変調され、
周波数変調の結果得られた周波数変調波により前記プリグループがウォブリングされているディスクに対して情報を記録または再生する記録再生方法において、
前記ディスクの再生出力から、前記アドレスデータを抽出し、
抽出された前記アドレスデータに対応して前記ディスク上のアクセス点を制御することを特徴とする記録再生方法。

【請求項12】複数の整数F個のデータフレームによりセクタを構成し、複数の整数S個の前記セクタによりクラスタを構成し、前記セクタまたはクラスタを単位としてデータをディスクに記録または再生する記録再生方法において、前記ディスクのアクセス点のトラック番号を読み取り、
前記ディスク上の隣接する2つのゾーンのうち、外周側の前記ゾーンの1回転当たりのデータフレーム数が、内周側の前記ゾーンの1回転当たりのデータフレーム数より、整数Fより小さい整数K個だけ多くなるように対応付けられている、前記トラック番号とゾーンのテーブルを記憶し、

読み取られた前記トラック番号の属する前記ゾーンを、前記テーブルを参照して判定し、
前記判定結果に対応して、所定の周波数のクロックを発生することを特徴とする記録再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディスク、ディスク形成装置、記録再生装置、ディスク形成方法、および記録再生方法に関し、特に、アドレスの検出を容易にし、また、より高密度にデータを記録または再生することができるようになした、ディスク、ディスク形成装置、記録再生装置、ディスク形成方法、および記録再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ディスクにデータを記録するには、データを所定の位置に記録することができるよう、アドレス情報を予め記録しておく必要がある。このアドレス情報は、プリグループを、アドレス情報で周波数変調した周波数変調波によりウォブリングすることにより記録される場合がある。

【0003】

このようなことは、MD（ミニディスク）（商標）、CDR（記録が可能なコンパクトディスク）（CD）などにおいて行われている。

【0004】すなわち、これらのディスクにおいては、データを記録するトラックをプリグループとして、予め形成するようにするのであるが、このプリグループの側壁をアドレス情報に対応してウォブリングする（蛇行させる）。このようにすると、ウォブリング情報（アドレス情報）からアドレスを読み取ることができ、所望の位置にデータを記録することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来、ウォブリング情報（アドレスデータ）と周波数変調波の位相が正確には一致していないため、アドレスデータのビットの境界部の識別が困難であり、アドレスデータを誤検出するおそれがあった。

【0006】また、ウォブリング情報は、記録再生情報に対して、非常に低密度であるため、このウォブリング情報を基準として、所定のセクタにデータを記録するようになると、セクタの記録位置が記録の度にずれる結果となり、前後のセクタと干渉することがある。また、偏心などによるジッタを吸収するためには、セクタとセクタの間に実質的にデータが記録されないバッファエリアを形成しておく必要があるが、このように前後のセクタとの干渉が大きいと、このバッファエリアを大きくしなければならないことになる。その結果、実質的にデータを記録することができない領域が増加し、結果的に、そのディスクの記録容量が低下してしまうことになる。その結果、非常に冗長なシステムとなり、高密度にランダム記録再生を行うことが困難になる課題があった。

【0007】そこで、ディスクの容量をできるだけ大きくするために、角速度を一定とするCAV（Constant Angular Velocity）ディスクとせずに、線速度一定のCLV（Constant Linear Velocity）ディスクとすることが考えられる。しかしながら、CLVディスクは、CAVディスクに較べて迅速なアクセスが困難となる。

【0008】そこで、CAVディスクとCLVディスクの中間のディスクとして、ゾーンCAVディスクが知られている。このゾーンCAVディスクにおいては、ディスクのデータ記録領域が、複数のゾーンに区分される。ディスクは、角速度が一定となるように回転されるが、各ゾーンにおいては、より外周側のゾーンが、より内周側のゾーンより、1トラック（1回転）当りのセクタ数が多くなるようになされている。これにより、CAVディスクより記録密度を向上させることができるとともに、CLVディスクにおける場合より、迅速なアクセスが可能となる。

【0009】しかしながら、最近、データの高密度化にもなって、データのエラーを訂正する符号量を大きくする傾向にある。その結果、上記したゾーンCAVディスクにおいても、十分な容量の確保が困難になる課題があつた。

【0010】本発明はこのような状況に鑑みてなされた

ものであり、クロックの検出を容易にするとともに、より高密度でデータを記録再生するようにすることができるようになるものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載のディスクは、アドレスデータがバイフェーズ変調され、バイフェーズ変調の結果得られたチャンネルビットデータが周波数変調され、周波数変調の結果得られた周波数変調波によりプリグルーブがウォブリングされるとともに、チャンネルビットの始点と終点が、周波数変調波のゼロクロス点とされていることを特徴とする。

【0012】請求項6に記載のディスク形成装置は、アドレスデータをバイフェーズ変調するバイフェーズ変調手段と、バイフェーズ変調手段によるバイフェーズ変調の結果得られたチャンネルビットデータを、チャンネルビットの始点と終点が、周波数変調波のゼロクロス点となるように、周波数変調する周波数変調手段と、周波数変調手段による周波数変調の結果得られた周波数変調波によりプリグルーブをウォブリングするウォブリング手段とを備えることを特徴とする。

【0013】請求項7に記載の記録再生装置は、ディスクに対して情報を記録または再生する記録再生手段と、記録再生手段の再生出力から、アドレスデータを抽出する抽出手段と、抽出手段により抽出されたアドレスデータに対応して記録再生手段のディスク上の位置を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0014】請求項8に記載のディスクは、データ記録する領域が複数のゾーンに区分され、隣接する2つのゾーンのうち、外周側のゾーンの1回転当たりのデータフレーム数が、内周側のゾーンの1回転当たりのデータフレーム数より、整数Fより小さい整数K個だけ大きい値に設定されていることを特徴とする。

【0015】請求項9に記載の記録再生装置は、ディスクのアクセス点のトラック番号を読み取る読取手段と、ディスク上の隣接する2つのゾーンのうち、外周側のゾーンの1回転当たりのデータフレーム数が、内周側のゾーンの1回転当たりのデータフレーム数より、整数Fより小さい整数K個だけ多くなるように対応付けられている、トラック番号とゾーンのテーブルを記憶する記憶手段と、読取手段により読み取られたトラック番号の属するゾーンを、記憶手段のテーブルを参照して判定する判定手段と、判定手段の判定結果に対応して、所定の周波数のクロックを発生する発生手段とを備えることを特徴とする。

【0016】請求項10に記載のディスク形成方法は、アドレスデータをバイフェーズ変調し、バイフェーズ変調の結果得られたチャンネルビットデータを、チャンネルビットの始点と終点が、周波数変調波のゼロクロス点となるように、周波数変調し、周波数変調の結果得られた周波数変調波によりプリグルーブをウォブリングする

ことを特徴とする。

【0017】請求項11に記載の記録再生方法は、ディスクの再生出力から、アドレスデータを抽出し、抽出されたアドレスデータに対応してディスク上のアクセス点を制御することを特徴とする。

【0018】請求項12に記載の記録再生方法は、ディスクのアクセス点のトラック番号を読み取り、ディスク上の隣接する2つのゾーンのうち、外周側のゾーンの1回転当たりのデータフレーム数が、内周側のゾーンの1回転当たりのデータフレーム数より、整数Fより小さい整数K個だけ多くなるように対応付けられている、トラック番号とゾーンのテーブルを記憶し、読み取られたトラック番号の属するゾーンを、テーブルを参照して判定し、判定結果に対応して、所定の周波数のクロックを発生することを特徴とする。

【0019】請求項1に記載のディスクにおいては、チャンネルビットの始点と終点が、周波数変調波のゼロクロス点とされている。

【0020】請求項6に記載のディスク形成装置および請求項10に記載のディスク形成方法においては、バイフェーズ変調の結果得られたチャンネルビットデータが、周波数変調される。この場合において、チャンネルビットの始点と終点が周波数変調波のゼロクロス点とされる。このようにして得られた周波数変調波により、プリグルーブがウォブリングされる。

【0021】請求項7に記載の記録再生装置および請求項11に記載の記録再生方法においては、ディスクの再生出力からアドレスデータが抽出される。このディスクには、プリグルーブをアドレスデータに対応してウォブリングすることにより、アドレスデータが記録されている。アドレスデータは、バイフェーズ変調され、その結果得られたチャンネルビットデータが、チャンネルビットの始点と終点が、周波数変調波のゼロクロス点となるようになされている。

【0022】請求項8に記載のディスクにおいては、外周側のゾーンの1回転当たりのデータフレーム数が、内周側のゾーンの1回転当たりのデータフレーム数より、整数K個だけ大きい値に設定されている。そして、この整数K個は、1セクタを構成するデータフレームの個数Fより小さい値とされている。

【0023】請求項9に記載の記録再生装置および請求項10に記載の記録再生方法においては、トラック番号とゾーンのテーブルが記憶されている。このテーブルにおいては、外周側のゾーンの1回転当たりのデータフレーム数が、内周側のゾーンの1回転当たりのデータフレーム数より、K個だけ多くなるように、対応付けがなされている。このK個は、セクタを構成するデータフレーム数Fより小さい値とされている。読み取られたトラック番号の属するゾーンが、このテーブルを参照して判定される。

【0024】

【発明の実施の形態】図1は、本発明のディスクを応用了した光ディスクの構成例を示している。同図に示したように、ディスク(光ディスク)1には、プリグルーブ2がスパイラル状に内周から外周に向かって予め形成されている。もちろん、このプリグルーブ2は、同心円状に形成することも可能である。

【0025】また、このプリグルーブ2は、図1においてその一部を拡大して示したように、その左右の側壁が、アドレス情報に対応してウォブリングされ、周波数変調波に対応して蛇行している。1つのトラックは、複数のウォブリングアドレスフレームを有している。

【0026】図2は、ウォブリングアドレスフレームの構成(フォーマット)を示している。同図に示したように、ウォブリングアドレスフレームは48ビットで構成され、最初の4ビットは、ウォブリングアドレスフレームのスタートを示す同期信号(Sync)とされる。次の4ビットは、複数の記録層のうちいずれの層であるかを表すレイヤー(Layer)とされている。次の20ビットはトラックアドレス(トラック番号)とされる。さらに次の4ビットは、アドレスフレームのフレーム番号を表すようになされている。その後の14ビットは、誤り訂正符号(CRC)とされ、同期信号(Sync)を除いたエラー訂正符号が記録される。最後の2ビット(Reserved)は、将来のために予備として確保されている。

【0027】ウォブリングアドレスフレームは、1トラック(1回転)につき例えば、8フレーム分、ディスクの回転角速度が一定のCAVディスク状に記録されている。従って、図2のフレーム番号としては、例えば0乃至7の値が記録される。

【0028】図3は、図2に示すフォーマットのアドレスフレームに対応して、プリグルーブ2をウォブリングさせるためのウォブリング信号を発生するウォブリング信号発生回路の構成例を示している。発生回路11は、115.2kHzの周波数の信号を発生する。発生回路11が発生する信号は、割算回路12に供給され、値7.5で割算された後、周波数15.36kHzのバイフェーズクロック信号としてバイフェーズ変調回路13に供給されている。バイフェーズ変調回路13にはまた、図2に示すフレームフォーマットのADIP(Address In Pre-groove)データが供給されている。

【0029】バイフェーズ変調回路13は、割算器12より供給されるバイフェーズクロックを、図示せぬ回路から供給されるADIPデータ(アドレスデータ)でバイフェーズ変調し、バイフェーズ信号をFM変調回路15に出力している。FM変調回路15にはまた、発生回路11が発生した115.2kHzの信号を、割算器14により値2で割算して得られた周波数57.6kHzのキャリアが入力されている。FM変調回路15は、こ

の割算器14より入力されるキャリアを、バイフェーズ変調回路13より入力されるバイフェーズ信号で周波数変調し、その結果得られる周波数変調信号を出力する。ディスク1のプリグルーブ2の左右側壁は、この周波数変調信号に対応して形成(ウォブリング)される。

【0030】図4と図5は、バイフェーズ変調回路13が输出するバイフェーズ信号の例を表している。この実施例においては、先行するビットが0であるとき、図4に示すように、同期パターン SYNCとして、“11101000”が用いられ、先行するビットが1であるとき、同期パターンとして、図5に示すように、図4に示す場合と逆相の“00010111”が用いられる。SYNCは変調では現れない規則外のユニークパターンとされる。

【0031】アドレスデータ(ADIPデータ)のデータビット(Data Bits)のうち、“0”は、バイフェーズ変調され、“11”(前のチャンネルビットが0のとき)または“00”(前のチャンネルビットが1のとき)のチャンネルビット(Channel Bits)に変換される。また、“1”は、“10”(前のチャンネルビットが0のとき)または“01”(前のチャンネルビットが1のとき)のチャンネルビットに変換される。2つのパターンのいずれに変換されるかは、前の符号に依存する。すなわち、図4と図5の「Wave Form」(波形)は、チャンネルビットの1, 0のパターンを、1を高レベル、0を低レベルの信号として表したものであるが、この波形が連続するように、2つのパターンのいずれかが選択される。

【0032】FM変調回路15は、図4または図5に示したようなバイフェーズ信号に対応して、割算器14より供給されるキャリアを図6に示すように周波数変調する。

【0033】すなわち、チャンネルビットデータ(バイフェーズ信号)が0であるとき、FM変調回路15は、1データビットの半分の長さに対応する期間に、3.5波のキャリアを出力する。この3.5波のキャリアは、正の半波または負の半波から始まるものとされる。

【0034】これに対して、チャンネルビットデータ(バイフェーズ信号)が1であるとき、1データビットの半分の長さに対応する期間に、4波のキャリアが出力される。この4波のキャリアも正の半波から始まるキャリアまたは負の半波から始まるキャリアとされる。

【0035】従って、FM変調回路15は、データ0に対応してチャンネルデータビット00が入力されると、データビットの長さに対応する期間に、7波(=3.5+3.5)の周波数変調波を出力し、チャンネルデータビット11が入力されると、8波(=4+4)の周波数変調波を出力する。また、データ1に対応してチャンネルデータビット10または01が入力されると、7.5波(=4+3.5=3.5+4)の周波数変調波が出力

される。

【0036】FM変調回路15に入力される57.6kHzのキャリアは、7.5波に対応しており、FM変調回路15は、データに対応して、この7.5波のキャリア、またはこれを±6.67% (=0.5/7.5) ずらした7波または8波の周波数変調波を生成する。

【0037】上述したように、チャンネルデータ0とチャンネルデータ1に対応する、それぞれ正の半波から始まるキャリアと負の半波から始まるキャリアは、前の信号と連続する方が選択される。

【0038】図7は、このようにして、FM変調回路15より出力される周波数変調波の例を表している。この例においては、最初のデータビットが0とされており、そのチャンネルデータビットは00とされている。最初のチャンネルデータビット0に対して、始点から正の半波で始まる3.5波のキャリアが選択されている。その結果、そのキャリアの終点は、正の半波で終了する。そこで次のチャンネルデータビット0に対して、負の半波から始まる3.5波が選択され、データビット0に対して、合計7波の周波数変調波とされる。

【0039】このデータビット0の次には、データビット1（チャンネルビット10）が続いている。前のデータビット0に対応するチャンネルデータビット0の3.5波は、負の半波で終了しているため、データビット1に対応する最初のチャンネルデータビット1の4波のキャリアとしては、正の半波から始まるものが選択される。このチャンネルデータビット1の4波は負の半波で終了するので、次のチャンネルデータビット0の4波は、正の半波から始まるものが選択される。

【0040】以下同様にして、データビット1（チャンネルデータビット10）、データビット0（チャンネルデータビット11）、データビット0（チャンネルデータビット00）に対応して、7.5波、8波、7波のキャリアが、データビットの境界部（始点と終点）において連続するように形成出力される。

【0041】図7に示すように、この実施例においては、チャンネルビットの長さは、7波、7.5波、または8波のキャリアのいずれの場合においても、キャリアの波長の1/2の整数倍の長さとされている。すなわち、チャンネルビットの長さは、7波のキャリア（周波数変調波）の波長の1/2の7倍の長さとされ、かつ、8波のキャリア（周波数変調波）の1/2の8倍の長さとされている。そして、チャンネルビットの長さは、7.5波のキャリアの波長の1/2の7倍（チャンネルビットが0のとき）、または8倍（チャンネルビットが1のとき）とされる。

【0042】さらに、この実施例においては、バイフェーズ変調されたチャンネルビットの境界部（終点または始点）が、周波数変調波のゼロクロス点となるようになされている。これにより、アドレスデータ（チャンネル

ビットデータ）と周波数変調波の位相が一致し、そのビットの境界部の識別が容易となり、アドレスデータビットの誤検出を防止することができ、その結果、アドレス情報の正確な再生が容易となる。

【0043】また、この実施例においては、データビットの境界部（始点と終点）と、周波数変調波のエッジ（ゼロクロス点）が対応するようになされている。これにより、周波数変調波のエッジを基準としてクロックを生成することもできる。ただし、この実施例においては、図9を参照して後述するように、クロック同期マークを基準にしてクロックが生成される。

【0044】図8は、プリグループを有するディスク1を製造するための記録装置（ディスク形成装置）の構成例を表している。ウォブリング信号発生回路21は、上述した図3に示す構成を有しており、FM変調回路15が输出する周波数変調信号を合成回路22に供給している。マーク信号発生回路23は、所定のタイミングにおいてクロック同期マーク信号を発生し、合成回路22に出力している。合成回路22は、ウォブリング信号発生回路21がoutputする周波数変調信号と、マーク信号発生回路23がoutputするクロック同期マーク信号とを合成し、記録回路24に出力している。

【0045】合成回路22は、クロック同期マーク信号が供給されたとき、そのクロック同期マーク（Fine Clock Mark）を、図9に示すように、ウォブリング信号発生回路21より供給されるキャリアに合成する。記録再生データの変調を、DVD等のEFM（Eight To Fourteen Modulation：(8-14)変調）+とした場合、クロック同期マークの長さは、6乃至14T（Tはビットセルの長さ）の長さとされる。

【0046】すなわち、図9(a)乃至(d)に示すように、チャンネルビットデータが00(データ0), 11(データ0), 10(データ1)または01(データ1)であるとき、それぞれのデータの中心（チャンネルビットの切り替え点）のキャリアのゼロクロス点において、アドレス情報の変調周波数(57.6kHz)より高い周波数のクロック同期マークを合成させる。このクロック同期マークは、各データビット毎、あるいは所定の数のデータビット毎に記録される。

【0047】このように、アドレスデータビットの中心（チャンネルデータビットの切り替え点）に対応するウォブリング周波数変調波のゼロクロス点にクロック同期マークを挿入することで、クロック同期マークの振幅変動が少くなり、その検出が容易となる。

【0048】すなわち、FM変調回路15において、チャンネルデータビットが0のとき、例えば中心周波数から-5%だけ周波数をずらすように周波数変調し、チャンネルデータビットが1のとき、+5%だけ中心周波数からずれるように、周波数変調を行うようにした場合、データビットまたはチャンネルデータビットの境界部と

周波数変調波のゼロクロス点が一致せず、チャンネルデータビット（またはデータビット）を誤検出し易い。また、クロック同期マークの挿入位置は、必ずしもゼロクロス点とはならず、周波数変調波の所定の振幅値を有する点に重疊される。その結果、クロック同期マークのレベルが、その振幅値の分だけ、増加または減少し、その検出が困難になる。本実施例によれば、常に、周波数変調波のゼロクロスの位置にクロック同期マークが配置されるので、その検出（周波数変調波との識別）が容易となる。

【0049】記録回路24は、合成回路22より供給された信号に対応して光ヘッド25を制御し、原盤26にプリグルーブ（クロック同期マークを含む）を形成するためのレーザ光を発生させる。スピンドルモータ27は、原盤26を一定の角速度（CAV）で回転させるようになされている。

【0050】すなわち、ウォブリング信号発生回路21が発生した周波数変調信号が、合成回路22においてマーク信号発生回路23より出力されたクロック同期マーク信号と合成され、記録回路24に入力される。記録回路24は、合成回路22より入力された信号に対応して光ヘッド25を制御し、レーザ光を発生させる。光ヘッド25より発生したレーザ光が、スピンドルモータ27で一定の角速度で回転されている原盤26に照射される。

【0051】原盤26を現像し、この原盤26からスタンパを作成し、スタンパから多数のレプリカとしてのディスク1を形成する。これにより、上述したクロック同期マークを有するプリグルーブ2が形成されたディスク1が得られることになる。

【0052】図10は、このようにして得られたディスク1に対して、データを記録または再生する光ディスク記録再生装置の構成例を表している。スピンドルモータ31は、ディスク1を一定の角速度で回転するようになされている。光ヘッド32は、ディスク1に対してレーザ光を照射し、ディスク1に対してデータを記録するとともに、その反射光からデータを再生するようになされている。記録再生回路33は、図示せぬ装置から入力される記録データをメモリ34に一旦記録させ、メモリ34に記録単位としての1クラスタ分のデータ（または1セクタ分のデータでもよい）が記憶されたとき、この1クラスタ分のデータを読み出し、所定の方式で変調するなどして、光ヘッド32に出力するようになされている。また、記録再生回路33は、光ヘッド32より入力されたデータを適宜復調し、図示せぬ装置に出力するようになされている。

【0053】アドレス発生読取回路35は、制御回路38からの制御に対応してトラック（プリグルーブ2）内に記録するデータアドレス（セクタアドレス）（図13）を発生し、記録再生回路33に出力している。記録

再生回路33は、このアドレスを図示せぬ装置から供給される記録データに付加して、光ヘッド32に出力している。また、記録再生回路33は、光ヘッド32がディスク1のトラックから再生する再生データ中にアドレスデータが含まれるとき、これを分離し、アドレス発生読取回路35に出力している。アドレス発生読取回路35は、読み取ったアドレスを制御回路38に出力する。

【0054】また、マーク検出回路36は、光ヘッド32が再生出力するRF信号からクロック同期マークに対応する成分を検出している。フレームアドレス検出回路37は、光ヘッド32が出力するRF信号からウォブリング信号に含まれるアドレス情報（図2のトラック番号やフレーム番号）を読み取り、クラスタカウンタ46と制御回路38に供給するようになされている。

【0055】マーク周期検出回路40は、マーク検出回路36がクロック同期マークを検出したとき出力する検出パルスの周期性を判定する。すなわち、クロック同期マークは一定の周期で発生するため、マーク検出回路36より入力される検出パルスが、この一定の周期で発生した検出パルスであるか否かを判定し、一定の周期で発生した検出パルスであれば、その検出パルスに同期したパルスを発生し、後段のPLL回路41の位相比較器42に出力する。また、マーク周期検出回路40は、一定の周期で検出パルスが入力されてこない場合においては、後段のPLL回路41が誤った位相にロックしないように、所定のタイミングで疑似パルスを発生する。

【0056】PLL回路41は、位相比較器42の他、ローパスフィルタ（LPF）43、電圧制御発振器（VCO）44、および分周器45を有している。位相比較器42は、マーク周期検出回路40からの入力と、分周器45からの入力との位相を比較し、その位相誤差を出力する。ローパスフィルタ43は、位相比較器42の出力する位相誤差信号を平滑し、VCO44に出力する。VCO44は、ローパスフィルタ43の出力に対応する位相のクロックを発生し、分周器45に出力する。分周器45は、VCO44より入力されるクロックを所定の値（制御回路38で指定する値）で分周し、分周した結果を位相比較器42に出力している。

【0057】VCO44の出力するクロックは、各回路に供給されるとともに、クラスタカウンタ46にも供給される。クラスタカウンタ46は、フレームアドレス検出回路37より供給されるフレームアドレスを基準として、VCO44の出力するクロックの数を計数し、その計数値が予め設定された所定の値（1クラスタの長さに対応する値）に達したとき、クラスタスタートパルスを発生し、制御回路38に出力している。

【0058】スレッドモータ39は、制御回路38に制御され、光ヘッド32をディスク1の所定のトラック位置に移送するようになされている。また、制御回路38は、スピンドルモータ31を制御し、ディスク1を一定

の角速度 (CAV) で回転させるようになされている。

【0059】ROM47には、アドレスフレーム中のトラック番号(図2)と、ディスク1のデータ記録領域を区分したゾーンとの対応関係を規定するテーブルが記憶されている。

【0060】すなわち、制御回路38は、ディスク1を図11に示すように、複数のゾーン(この実施例の場合第0ゾーン乃至第m+1ゾーンのm+2個のゾーン)に区分してデータを記録または再生する。いま、第0ゾーンの1トラック当たりのデータフレーム(このデータフレームは、図2を参照して説明したアドレスフレームとは異なり、データのブロックの単位である)の数をn個とするとき、次の第1ゾーンにおいては、1トラック当たりのデータフレーム数はn+16とされる。以下、同様に、より外周側のゾーンは、隣接する内周側のゾーンに較べて16個づつデータフレーム数が増加し、最外周の第m+1ゾーンにおいては、 $n + 16 \times (m+1)$ 個のデータフレーム数となる。

【0061】第0ゾーンの最内周線密度と同じ線密度で、n+16フレームの容量が得られる半径位置から第1ゾーンに切り替えられる。以下同様に、第mゾーンでは、第0ゾーンの最内周線密度と同じ線密度で、n+16×mフレームの容量が得られる半径位置から第mゾーンとされる。

【0062】例えば、ディスク1の半径が、24mm乃至58mmの範囲を記録再生エリアとし、トラックピッチを0.87μm、線密度を0.38μm/bitとすると、記録再生エリアは48個のゾーンに区分される。ディスク半径が24mmの第0ゾーンにおいては、1トラック当たり528フレームとなり、ゾーンが1づつインクリメントするにつれて、1トラック当たり16フレームが増加される。

【0063】後述するように、この実施例の場合、1セクタは24フレーム(データフレーム)により構成されるので、ゾーン毎にインクリメントされるフレームの数(=16)は、この1セクタを構成するフレームの数(=24)より小さい値に設定されていることになる。これにより、より細かい単位で多くのゾーンを形成することが可能となり、ディスク1の容量を大きくすることができます。

【0064】次に、図10の実施例の動作について説明する。ここでは、データ記録時の動作について説明する。光ヘッド32は光ディスク1にレーザ光を照射し、その反射光から得られるRF信号を出力する。フレームアドレス検出回路37は、このRF信号からウォブリング情報(アドレス情報)を読み取り、その読み取り結果を制御回路38に出力するとともに、クラスタカウンタ46にも供給する。また、このウォブリング情報は、マーク検出回路36にも入力され、そこで、クロック同期マークが検出され、マーク周期検出回路40に供給され

る。

【0065】マーク周期検出回路40は、クロック同期マークの周期性を判定し、それに対応した所定のパルスを発生し、PLL回路41に出力する。PLL回路41はこのパルスに同期したクロック(記録クロック)を生成し、クラスタカウンタ46に供給する。

【0066】制御回路38は、フレームアドレス検出回路37より供給されるフレームアドレス(フレーム番号)から、1トラック(1回転)における基準のクロック同期マークの位置を検出することができる。例えばフレーム番号0のフレーム(アドレスフレーム)の最初に検出されるクロック同期マークを基準として、記録クロックのカウント値より、トラック上の任意の位置にアクセスすることが可能となる。

【0067】以上のようにして、トラック上の任意の位置にアクセスした場合、さらにそのアクセス点が、どのゾーンに属するか否かを判定し、そのゾーンに対応する周波数のクロックをVCO44に発生させる必要がある。そこで、制御回路38は、図12のフローチャートに示すようなクロック切り替え処理をさらに実行する。

【0068】すなわち、最初にステップS1において、制御回路38は、フレームアドレス検出回路37が出力したアクセス点のフレームアドレスの中からトラック番号を読み取る。そして、ステップS2において、ステップS1で読み取ったトラック番号に対応するゾーンを、ROM47に記憶されているテーブルから読み取る。上述したように、ROM47のテーブルには、各番号のトラックが第0ゾーン乃至第m+1ゾーンのいずれのゾーンに属するかが、予め記憶されている。

【0069】そこで、ステップS3において、いま読み取ったトラック番号が、それまでアクセスしていたゾーンと異なる新しいゾーンであるか否かを判定する。新しいゾーンであると判定された場合においては、ステップS4に進み、制御回路38は、分周器45を制御し、その新しいゾーンに対応する分周比を設定させる。これにより、各ゾーン毎に異なる周波数の記録クロックがVCO44より出力されることになる。

【0070】なお、ステップS3において、現在のゾーンが新しいゾーンではないと判定された場合においては、ステップS4の処理はスキップされる。すなわち、分周器45の分周比は変更されず、そのままとされる。

【0071】次に、記録データのフォーマットについて説明する。この実施例においては、上述したように、1クラスタ(32kバイト)を単位として、データが記録されるが、このクラスタは次のようにして構成される。

【0072】すなわち、2kバイト(2048バイト)のデータが、1セクタ分のデータとして抽出され、これに図13に示すように、16バイトのオーバーヘッドが付加される。このオーバーヘッドには、セクタアドレス(図10のアドレス発生読取回路35で発生され、ある

いは読み取られるアドレス)と、エラー検出のためのエラー検出符号などが含まれている。

【0073】この、合計2064 (=2048+16) バイトのデータが、図14に示すように、 12×172 (=2064) バイトのデータとされる。そして、この1セクタ分のデータが16個集められ、 $192 (=12 \times 16) \times 172$ バイトのデータとされる。この 192×172 バイトのデータに対して、10バイトの内符号(P1)と16バイトの外符号(PO)が、横方向および縦方向の各バイトに対して、パリティとして付加される。

【0074】さらに、このようにして $208 (=192 + 16) \times 182$ (=172+10) バイトにブロック化されたデータのうち、 16×182 バイトの外符号(PO)は、16個の 1×182 バイトのデータに区分され、図15に示すように、 12×182 バイトの番号0乃至番号15の16個のセクタデータの下に1個ずつ付加されて、インターリーブされる。そして、 $13 (=12 + 1) \times 182$ バイトのデータが1セクタのデータとされる。

【0075】さらに、図15に示す 208×182 バイトのデータは、図16に示すように、縦方向に2分割され、1フレームが91バイトのデータとされ、 208×2 フレームのデータとされる。91バイトのフレームデータの先頭には、さらに2バイトのフレーム同期信号(FS)が付加される。その結果、図16に示すように、1フレームのデータは合計93バイトのデータとなり、合計 $208 \times (93 \times 2)$ バイトのブロックのデータとなる。これが、1クラスタ分のデータとなる。そのオーバヘッド部分を除いた実データ部の大きさは32kバイト (=2048×16/1024kバイト)となる。

【0076】すなわち、この実施例の場合、1クラスタが16セクタにより構成され、1セクタが24フレームにより構成される。

【0077】このようなデータが、ディスク1にクラスタ単位で記録されるのであるが、このとき制御回路38は、図17に示すように、クラスタとクラスタの間に、リンクエリアを配置する。

【0078】図17に示すように、リンクエリアは、4つのフレーム(データフレーム)により構成され、データエリア(クラスタ中)の場合と同様に、1フレームのデータは93バイトとされる。各フレームの先頭には、2バイトのフレーム同期信号(FS)(Frame Sync)が配置されている。

【0079】リンクエリアは、32kバイトのデータブロック(クラスタ)の前に、86バイトと3フレームのデータを附加して記録する。86バイトのデータのうち、先頭の20バイトはプリバッファ(Prebuffer)とALPC(Automatic Laser Power Control)とされ

る。プリバッファは、ジッタによるクラスタのスタート位置のずれを吸収するバッファであり、ALPCは、レーザ光の記録時または再生時の出力を所定の値に設定するためのデータが記録される記録パワー設定用エリアである。

【0080】次の66バイトには、Slice/PLLが配置される。Sliceは、再生データを2値化するための時定数を設定するためのデータであり、PLLは、クロックを再生するためのデータである。

【0081】続く2つのフレームには、Slice/PLLしが、それぞれ配置される。最後の1フレームには、先頭の83バイトに、Slice/PLLが配置され、次の4バイトに同期信号(Sync)が配置され、最後の4バイトは、将来の利用のために留保(Reserve)とされる。

【0082】また、32kバイト(クラスタ)のデータブロックの後には、2バイトのフレーム同期信号、1バイトのポストアンブル(Postamble)および8バイトのポストバッファ(Postbuffer)が形成される。ポストアンブルは、最後のデータのマーク長を調節し、信号極性を戻すためのデータが記録される。ポストバッファは、偏心などによるジッタを吸収するためのバッファエリアである。ジッタが全く存在しない理想的な状態の場合、8バイトのポストバッファのうち4バイトがオーバーラップして、次のクラスタのプリバッファおよびALPCが記録される。

【0083】このリンクエリアをROMディスクにも適用し、ROMディスクとRAMディスクを共通のフォーマットにすることも可能である。その場合、ROMディスクでは、リンクエリアのポストバッファ、プリバッファ、およびALPCに情報を記録することが可能である。例えば、アドレスを入れ、アドレスの情報確率を上げるようにすることも可能である。

【0084】なお、上記実施例における各領域の長さ(バイト数)は、1例であり、適宜、所定の値を設定することが可能である。

【0085】また、本発明は、光ディスク以外のディスクにデータを記録または再生する場合にも適用することが可能である。

【0086】

【発明の効果】以上のように、請求項1に記載のディスクによれば、チャンネルビットの始点と終点を周波数変調波のゼロクロス点とするようにした。これにより、アドレスデータの誤検出を抑制することができる。

【0087】請求項6に記載のディスク形成装置および請求項10に記載のディスク形成方法によれば、チャンネルビットの始点と終点が周波数変調波のゼロクロス点となるように周波数変調を行うようにしたので、正確なアドレス検出が可能なディスクを形成することができる。

【0088】請求項7に記載の記録再生装置および請求項11に記載の記録再生方法によれば、チャンネルビットの始点と終点が、周波数変調波のゼロクロス点とされているディスクからアドレスデータを抽出するようにしたので、正確な位置制御が可能となる。

【0089】請求項8に記載のディスクによれば、外周側のゾーンの1回転当たりのデータフレーム数を、内周側のゾーンの1回転当たりのデータフレーム数より、整数Fより小さい整数K個だけ大きい値に設定するようにしたので、セクタより小さいデータフレーム単位で、ゾーンCAVを実現することができ、より容量を大きくすることができる。

【0090】請求項9に記載の記録再生装置および請求項12に記載の記録再生方法によれば、外周側のゾーンの1回転当たりのデータフレーム数が、内周側のゾーンの1回転当たりのデータフレーム数より整数Fより小さい整数K個だけ多くなるように対応づけられているトラック番号とゾーンのテーブルを参照して、読み取られたトラック番号の属するゾーンを判定するようにしたので、容量の大きいディスクにおいて、迅速かつ確実に、所望のアクセス点にアクセスすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のディスクがウォブリングされた状態を説明する図である。

【図2】ウォブリングアドレスフレームの構成例を示す図である。

【図3】ウォブリング信号発生回路の構成例を示す図である。

【図4】図3のバイフェーズ変調回路13が出力するバイフェーズ信号の例を示す図である。

【図5】図3のバイフェーズ変調回路13が出力するバイフェーズ信号の他の例を示す図である。

【図6】図3のFM変調回路15が行う周波数変調を説明する図である。

【図7】図3のFM変調回路15の出力する周波数変調

波を示す図である。

【図8】プリグループを有するディスク1を製造するための記録装置の構成例を示す図である。

【図9】図8の合成回路22の動作を説明する図である。

【図10】本発明の記録再生装置を応用した光ディスク記録再生装置の構成例を示すブロック図である。

【図11】ディスクにおけるゾーンを説明する図である。

【図12】図10の実施例におけるクロック切り替え処理を説明するフローチャートである。

【図13】1セクタ分のデータのフォーマットを説明する図である。

【図14】32kバイトのデータの構成を説明する図である。

【図15】図14の外符号をインタリープした状態を説明する図である。

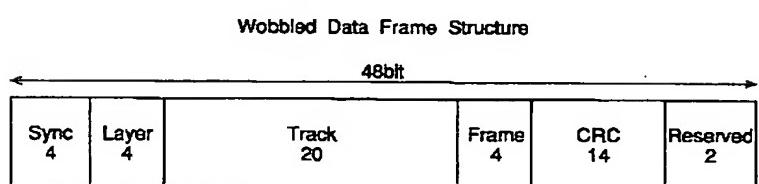
【図16】32kバイトのブロックのデータの構成を説明する図である。

【図17】リンクエリアの構成例を示す図である。

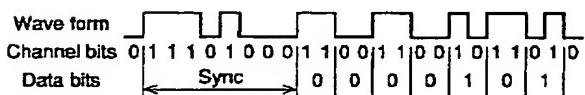
【符号の説明】

1 光ディスク, 2 プリグループ, 11 発生回路, 12, 14 割算器, 13 バイフェーズ変調回路, 15 FM変調回路, 21 ウォブリング信号発生回路, 22 合成回路, 23 マーク信号発生回路, 24 記録回路, 25 光ヘッド, 26 原盤, 27 スピンドルモータ, 31 スピンドルモータ, 32 光ヘッド, 33 記録再生回路, 34 メモリ, 35 アドレス発生読取回路, 36 マーク検出回路, 37 フレームアドレス検出回路, 38 制御回路, 39 スレッドモータ, 40 マーク周期検出回路, 41 PLL回路, 42 位相比較器, 43 LPF, 44 VCO, 45 分周器, 46 クラスタカウンタ, 47 ROM

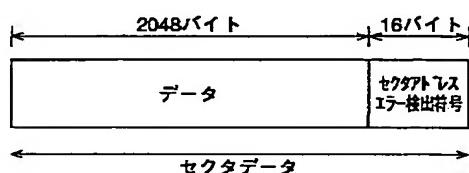
【図2】



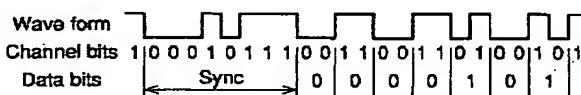
【図4】



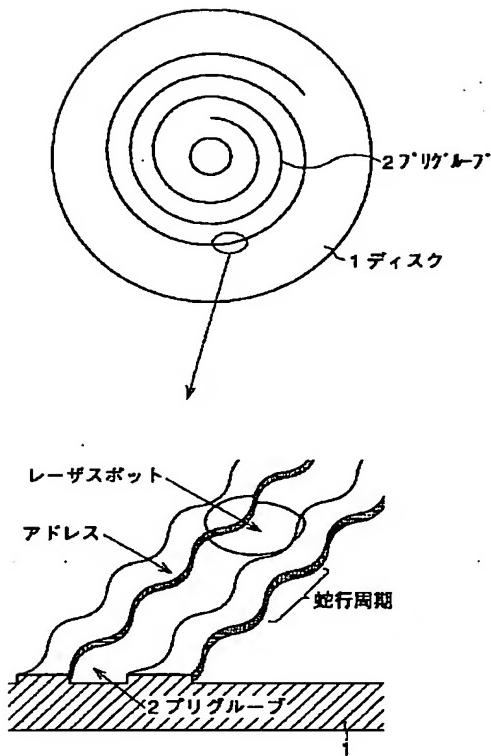
【図13】



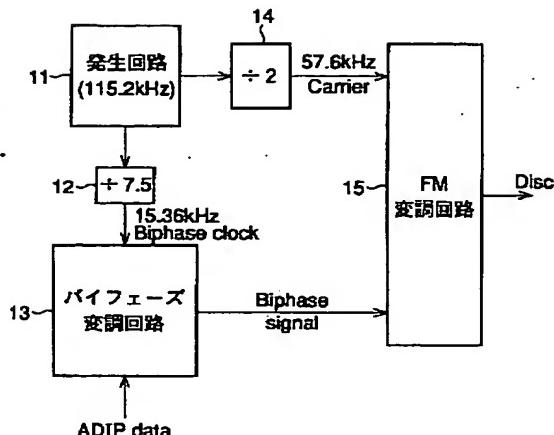
【図5】



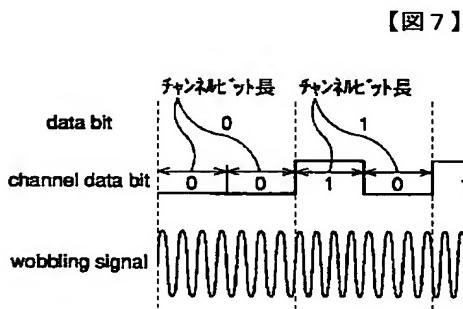
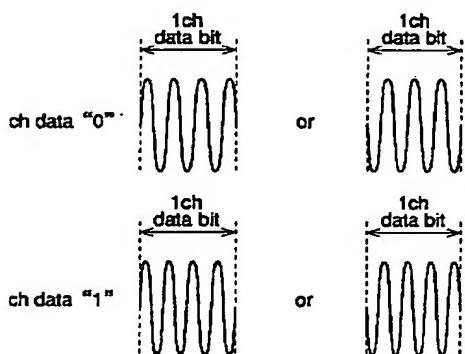
【図1】



【図3】



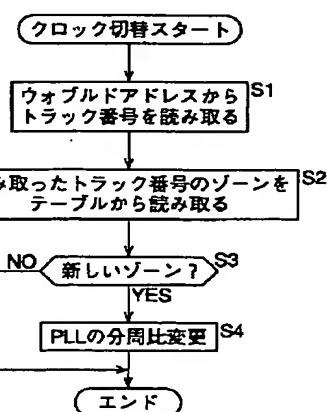
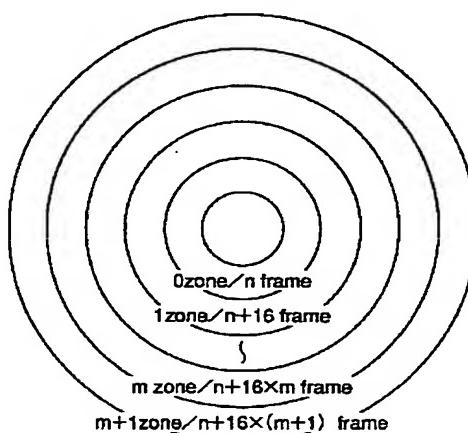
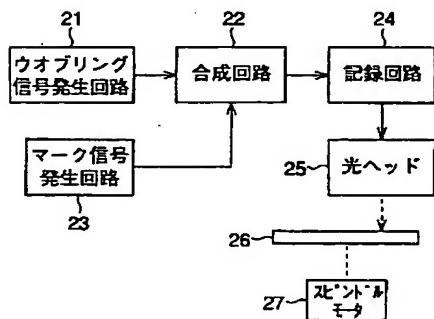
【図6】



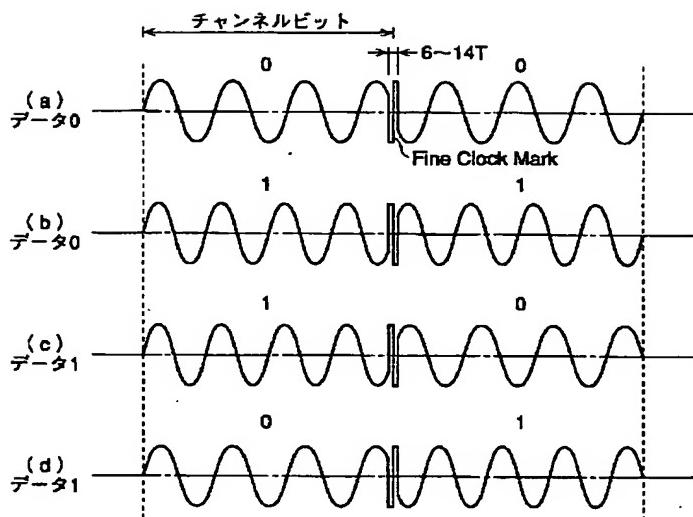
【図11】

【図12】

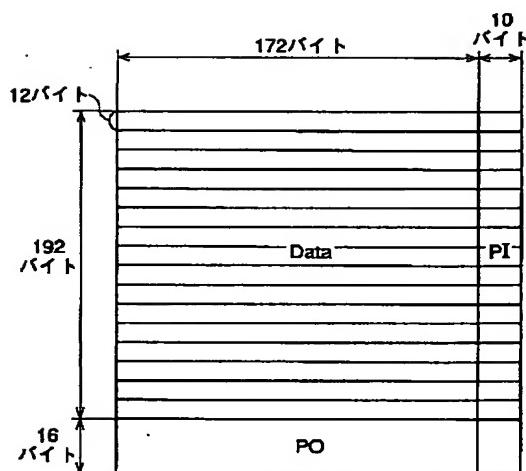
【図8】



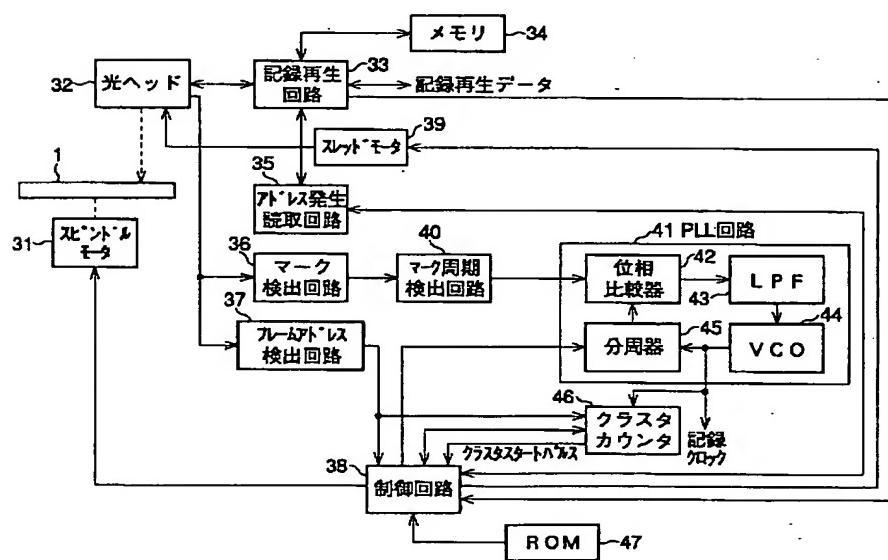
【図9】



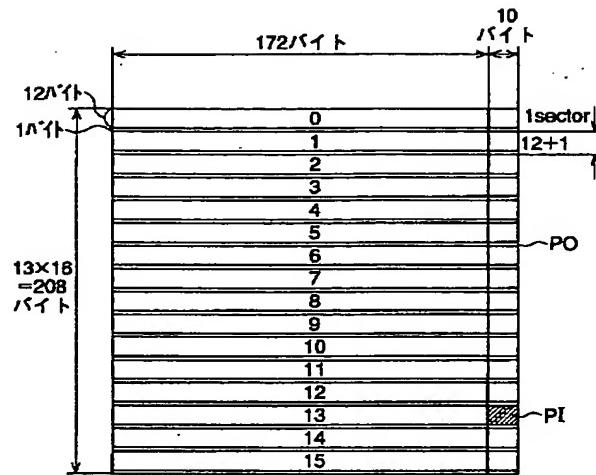
【図14】



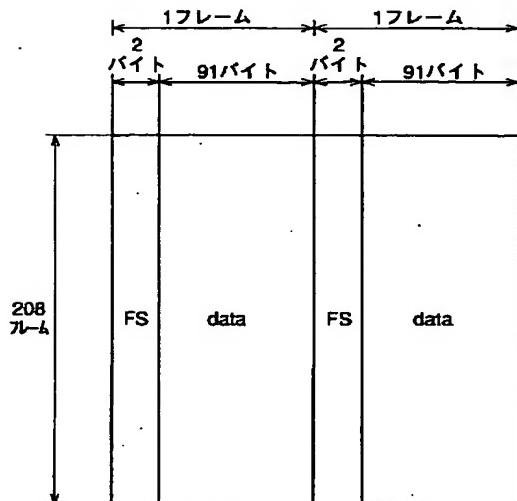
【図10】



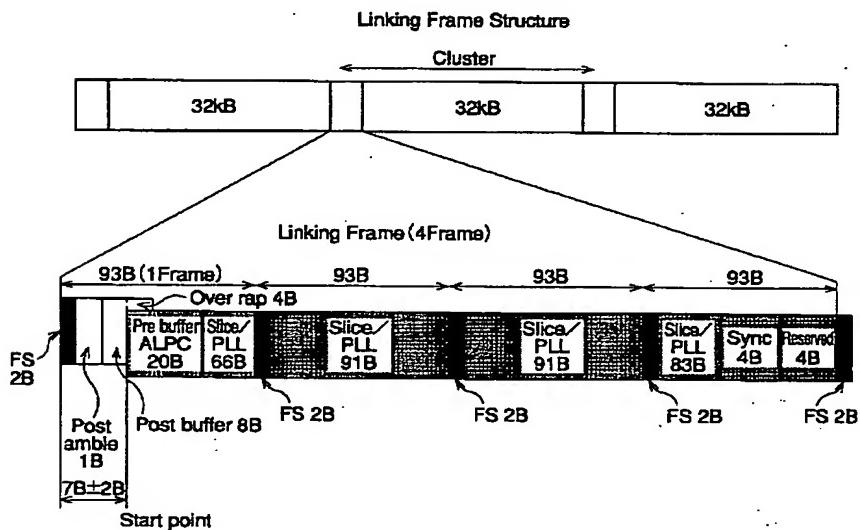
【図15】



【図16】



【図17】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16988

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G11B7/007, G11B7/005, G11B7/24, G11B20/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHEDMinimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G11B7/007, G11B7/005, G11B7/24, G11B20/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11-45441 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 16 February, 1999 (16.02.99), Par. Nos. [0055], [0064], [0081], [0091]; Figs. 17, 30, 57 & WO 98/13823 A1 & AU 3460497 A & <u>US 2001/0033532 A1</u>	1-2, 5-13, 15-17, 37 3-4
Y	& EP 930611 A1 & JP 2000-137930 A & <u>US 2002/0012295 A1</u>	
X	JP 2002-197678 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 12 July, 2002 (12.07.02), Par. Nos. [0042] to [0043]; Fig. 8	1-2, 5-7, 15-16
Y	& CN 1361521 A & JP 2002-197676 A & <u>US 2002/0114251 A1</u>	3-4
	& CN 1361526 A & KR 2002-052921 A & <u>US 2002/0118620 A1</u>	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 March, 2004 (24.03.04)Date of mailing of the international search report
13 April, 2004 (13.04.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16988

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-342941 A (Sony Corp.), 29 November, 2002 (29.11.02), Par. Nos. [0031] to [0039]; Figs. 3 to 4 & WO 02/0073607 A1 & CA 2408216 A & BR 204477 A	3-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16988

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

(See extra sheet)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1-13, 15-17, 37

Remark on Protest

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16988

Continuation of Box No.II of continuation of first sheet(1)

The technical feature common to claims 1-37 relates to that a track is divided into a first region wobbled continuously by a first wobble of a particular carrier cycle and a second region wobbled by a second wobble having a cycle different from the first wobble and a phase determined in accordance with the information to be stored by the wobble.

However, the search has revealed that this technical feature is disclosed in JP 11-45441 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 16 February, 1999 (16.02.99) paragraphs 0055, 0064, 0081, 0091, Figures 17, 30, 57. Accordingly, it is obvious that the recording medium of claim 1 makes no contribution over the prior art.

Moreover, the recording medium of claims 2, 5-13, 15-17 and the information recording/reproduction device of claim 37 are disclosed in the aforementioned document. Accordingly, it is obvious that claims 2, 5-13, 15-17, 37 make no contribution over the prior art, either.

As a result, the technical feature disclosed in claims 1-2, 5-13, 15-17, 37 makes no contribution over the prior art and cannot be a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.3, second sentence.

Here, the claims are divided into the following groups:

I. Claims 3-4 relate to a recording medium in which the second wobble generation position having a phase determined in accordance with the data 0 and data 1 of the information is also decided in accordance with the information.

II. Claim 14 relates to a recording medium in which the third wobble of the third region located in the vicinity of the second region has a length different from that of the third wobble of the third region located solely and separately from the second region.

III. Claim 18 relates to a recording medium in which the fourth region contains the fourth wobble having cycle and length twice as much as those of the carrier whose phase and generation position are fixed.

IV. Claims 19-23 relate to a recording medium having the third region containing the third wobble having the same cycle as the first wobble and the phase different from the first wobble by 180 degrees and having the length four times as much as the carrier cycle.

V. Claim 24 relates to a wobble cycle detection method in which a signal obtained by multiplying the same wobble signal by a multiplier is input to a band pass filter having a pass band set to twice as much as the frequency of the carrier, so that the twice cycle of the output signal of the band pass filter is the cycle of the carrier of the wobble signal.

VI. Claims 25-29 relate to a wobble information detection method for detecting information stored by extracting the first wobble frequency component from the first region and the second wobble phase information component from the second region.

VII. Claims 30-36 relate to a wobble information detection circuit and an information recording/reproduction device including a special wave wobble detection circuit for generating the second clock signal having a cycle twice as much as the carrier according to the cycle of the carrier detected by the wobble cycle detection circuit and indicating the position or phase of the second wobble of the second region according to the second clock signal.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16988

Accordingly, there exists no technical feature common to all the claims. Since there exists no other common feature which can be considered as a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, no technical relationship within the meaning of PCT Rule 13 between the different inventions can be seen.

Consequently, it is obvious that claims 1-37 do not satisfy the requirement of unity of invention.

特許協力条約

発信人 日本国特許庁（国際調査機関）

16.4.14

出願人代理人

伊東 忠彦

様

あて名

〒 150-6032

東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号
恵比寿ガーデンプレイスタワー32階
伊東国際特許事務所

PCT

国際調査報告又は国際調査報告を作成しない旨の決定の送付の通知書

(法施行規則第41条)
(PCT規則44.1)

発送日
(日.月.年)

13.4.2004

出願人又は代理人
の書類記号

R03391 PCT

今後の手続きについては、下記1及び4を参照。

国際出願番号

PCT/JP03/16988

国際出願日
(日.月.年)

26.12.2003

出願人（氏名又は名称）

株式会社リコー

1. 国際調査報告が作成されたこと、及びこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。
PCT19条の規定に基づく補正書及び説明書の提出
出願人は、国際出願の請求の範囲を補正することができる（PCT規則46参照）。
いつ補正書の提出期間は、通常国際調査報告の送付の日から2月である。
どこへ直接次の場所へ
The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35
詳細な手続については、添付用紙の備考を参照すること。
2. 国際調査報告が作成されないこと、及び法第8条第2項（PCT17条(2)(a)）の規定による国際調査報告を作成しない旨の決定をこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。
3. 法施行規則第44条（PCT規則40.2）に規定する追加手数料の納付に対する異議の申立てに関して、出願人に下記の点を通知する。
 - 異議の申立てと当該異議についての決定を、その異議の申し立てと当該異議についての決定の両方を指定官庁へ送付することを求める出願人の請求とともに、国際事務局へ送付した。
 - 当該異議についての決定は、まだ行われていない。決定されしだい出願人に通知する。
4. 今後の手続：出願人は次の点に注意すること。
優先日から18月経過後、国際出願は国際事務局によりすみやかに国際公開される。出願人が公開の延期を望むときは、国際出願又は優先権の主張の取下げの通知がPCT規則90の2.1及び90の2.3にそれぞれ規定されているように、国際公開の事務的な準備が完了する前に国際事務局に到達しなければならない。
いくつかの指定官庁については、出願人が国内段階の開始を優先日から30月まで（官庁によってはさらに遅くまで）延期することを望むときは、優先日から19月以内に、国際予備審査の請求書が提出されなければならない。そうでなければ、出願人はそれらの指定官庁に対して優先日から20月以内に、国内段階の開始のための所定の手続を取らなければならない。
その他の指定官庁については、19月以内に国際予備審査の請求書が提出されない場合にも、30月の（あるいはさらに遅い）期限が適用される。
様式PCT/IB/301の付属書類を参照。個々の指定官庁で適用される期限の詳細については、PCT出願人の手引、第II巻、国内段階およびWIPOインターネットサイトを参照。

名称及びあて名
日本国特許庁（ISA/JP）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員
特許庁長官

5D 9465

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

注 意

1. 国際調査報告の発送日から起算する条約第19条（1）及び規則46.1に従う国際事務局への補正期間に注意してください。

2. 条約22条（2）に規定する期間に注意してください。

3. 文献の写しの請求について

国際調査報告に記載した文献の複写

特許庁にこれらの引用文献の写しを請求することができますが、独立行政法人工業所有権総合情報館（特許庁庁舎2階）で公報類の閲覧・複写および公報以外の文献複写等の取り扱いをしています。

[担当及び照会先]

〒100-0013 東京都千代田区霞が関3丁目4番3号（特許庁庁舎2階）

独立行政法人工業所有権総合情報館

【公 報 類】 閲覧部 TEL 03-3581-1101 内線3811～2

【公報以外】 資料部 TEL 03-3581-1101 内線3831～3

また、（財）日本特許情報機構でも取り扱いをしています。

これらの引用文献の複写を請求する場合は下記の点に注意してください。

[申込方法]

(1) 特許（実用新案・意匠）公報については、下記の点を明記してください。

○特許・実用新案及び意匠の種類

○出願公告又は出願公開の年次及び番号（又は特許番号、登録番号）

○必要部数

(2) 公報以外の文献の場合は、下記の点に注意してください。

○国際調査報告の写しを添付してください（返却します）。

[申込み及び照会先]

〒135-0016 東京都江東区東陽4-1-7 佐藤ビル

財団法人 日本特許情報機構 情報処理部業務課

TEL 03-3508-2313

注意 特許庁に対して文献の写しの請求をすることができる期間は、国際出願日から7年です。

様式PCT/ISA/220の備考

この備考は、PCT 19条の規定に基づく補正書の提出に関する基本的な指示を与えるためのものである。この備考は特許協力条約並びにこの条約に基づく規則及び実施細則の規定に基づいている。この備考とそれらの規定とが相違する場合には、後者が適用される。詳細な情報については、WIPOの出版物であるPCT出願人の手引も参照すること。

PCT 19条の規定に基づく補正書の提出に関する指示

出願人は、国際調査報告を受領した後、国際出願の請求の範囲を補正する機会が一回ある。しかし、国際出願のすべての部分（請求の範囲、明細書及び図面）が、国際予備審査の手続においても補正できるもので、例えば出願人が仮保護のために補正書を公開することを希望する場合又は国際公開前に請求の範囲を補正する別の理由がある場合を除き、通常PCT 19条の規定に基づく補正書を提出する必要はないことを強調しておく。さらに、仮保護は一部の国のみで与えられるだけであることも強調しておく。

補正の対象となるもの

PCT 19条の規定により請求の範囲のみ補正することができる。

国際段階においてPCT 34条の規定に基づく国際予備審査の手続きにおいて請求の範囲を（更に）補正することができる。

明細書及び図面は、PCT 34条の規定に基づく国際予備審査の手続においてのみ補正することができる。

国内段階に移行する際、PCT 28条（又はPCT 41条）の規定により、国際出願のすべての部分を補正することができる。

いつ

国際調査報告の送付の日から2月又は優先日から16月の内どちらか遅く満了するほうの期間内。しかし、その期間の満了後であっても国際公開の技術的な準備の完了前に国際事務局が補正を受領した場合には、その補正書は、期間内に受理されたものとみなすことを強調しておく（PCT規則46.1）。

補正書を提出すべきところ

補正書は、国際事務局のみに提出でき、受理官庁又は国際調査機関には提出してはいけない（PCT規則46.2）。国際予備審査の請求書を提出した／する場合については、以下を参照すること。

どのように

1以上の請求の範囲の削除、1以上の新たな請求の範囲の追加、又は1以上の請求の範囲の記載の補正による。

差替え用紙は、補正の結果、出願当初の用紙と相違する請求の範囲の各用紙毎に提出する。

差替え用紙に記載されているすべての請求の範囲には、アラビア数字を付さなければならない。請求の範囲を削除する場合、その他の請求の範囲の番号を付け直す必要はない。請求の範囲の番号を付け直す場合には、連続番号で付け直さなければならない（PCT実施細則第205号(b)）。

補正是国際公開の言語で行う。

補正書にどのような書類を添付しなければならないか

書簡（PCT実施細則第205号(b)）

補正書には書簡を添付しなければならない。

書簡は国際出願及び補正された請求の範囲とともに公開されることはない。これを「PCT 19条(1)に規定する説明書」と混同してはならない（「PCT 19条(1)に規定する説明書」については、以下を参照）。

書簡は、英語又は仏語を選択しなければならない。ただし、国際出願の言語が英語の場合、書簡は英語で、仏語の場合、書簡は仏語で記載しなければならない。

書簡には、出願時の請求の範囲と補正された請求の範囲との相違について表示しなければならない。特に、国際出願に記載した各請求の範囲との関連で次の表示（2以上の請求の範囲についての同一の表示する場合は、まとめることができる。）をしなければならない。

- (i) この請求の範囲は変更しない。
- (ii) この請求の範囲は削除する。
- (iii) この請求の範囲は追加である。
- (iv) この請求の範囲は出願時の1以上の請求の範囲と差し替える。
- (v) この請求の範囲は出願時の請求の範囲の分割の結果である。

様式PCT/ISA/220の備考（続き）

次に、添付する書簡中の、補正についての説明の例を示す。

1. [請求の範囲の一部の補正によって請求の範囲の項数が48から51になった場合] :
“請求の範囲1-29、31、32、34、35、37-48項は、同じ番号のもとに補正された請求の範囲と置き換えられた。請求の範囲30、33及び36項は変更なし。新たに請求の範囲49-51項が追加された。”
2. [請求の範囲の全部の補正によって請求の範囲の項数が15から11になった場合] :
“請求の範囲1-15項は、補正された請求の範囲1-11項に置き換えられた。”
3. [原請求の範囲の項数が14で、補正が一部の請求の範囲の削除と新たな請求の範囲の追加を含む場合] :
“請求の範囲1-6及び14項は変更なし。請求の範囲7-13は削除。新たに請求の範囲15、16及び17項を追加。”又は
“請求の範囲7-13は削除。新たに請求の範囲15、16及び17項を追加。その他の全ての請求の範囲は変更なし。”
4. [各種の補正がある場合] :
“請求の範囲1-10項は変更なし。請求の範囲11-13、18及び19項は削除。請求の範囲14、15及び16項は補正された請求の範囲14項に置き換えられた。請求の範囲17項は補正された請求の範囲15、16及び17項に分割された。新たに請求の範囲20及び21項が追加された。”

“PCT19条(1)の規定に基づく説明書”（PCT規則46.4）

補正書には、補正並びにその補正が明細書及び図面に与える影響についての説明書を提出することができる（明細書及び図面はPCT19条(1)の規定に基づいては補正できない）。

説明書は、国際出願及び補正された請求の範囲とともに公開される。

説明書は、国際公開の言語で作成しなければならない。

説明書は、簡潔でなければならず、英語の場合又は英語に翻訳した場合に500語を越えてはならない。

説明書は、出願時の請求の範囲と補正された請求の範囲との相違を示す書簡と混同してはならない。説明書を、その書簡に代えることはできない。説明書は別紙で提出しなければならず、見出しを付すものとし、その見出しが“PCT19条(1)の規定に基づく説明書”の語句を用いることが望ましい。

説明書には、国際調査報告又は国際調査報告に列記された文献との関連性に関して、これらを誹謗する意見を記載してはならない。国際調査報告に列記された特定の請求の範囲に関する文献についての言及は、当該請求の範囲の補正に関するのみ行うことができる。

国際予備審査の請求書が提出されている場合

PCT19条の規定に基づく補正書及び添付する説明書の提出の時に国際予備審査の請求書が既に提出されている場合には、出願人は、補正書（及び説明書）を国際事務局に提出すると同時にその写し及び必要な場合、その翻訳文を国際予備審査機関にも提出することが望ましい（PCT規則55.3(a)、62.2の第1文を参照）。詳細は国際予備審査請求書（PCT/IPEA/401）の注意書参照。

国内段階に移行するための国際出願の翻訳に関して

国内段階に移行する際、PCT19条の規定に基づいて補正された請求の範囲の翻訳を出願時の請求の範囲の翻訳の代わりに又は追加して、指定官庁／選択官庁に提出しなければならないこともあるので、出願人は注意されたい。

指定官庁／選択官庁の詳細な要求については、PCT出願人の手引きの第II巻を参照。

特許協力条約

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 R03391 PCT	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP03/16988	国際出願日 (日.月.年) 26.12.2003	優先日 (日.月.年) 27.12.2002
出願人(氏名又は名称) 株式会社リコー		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 5 ページである。 この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
 この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。b. この国際出願は、スクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
 この国際出願に含まれる書面による配列表 この国際出願と共に提出された磁気ディスクによる配列表 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表 出願後に、この国際調査機関に提出された磁気ディスクによる配列表 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。 書面による配列表に記載した配列と磁気ディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。2. 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。3. 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。4. 発明の名称は 出願人が提出したものと承認する。 次に示すように国際調査機関が作成した。5. 要約は 出願人が提出したものと承認する。 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。6. 要約書とともに公表される図は、
第 5 図とする。 出願人が示したとおりである. なし 出願人は図を示さなかった。 本図は発明の特徴を一層よく表している。

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

特別ページ参照。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲 1-13, 15-17, 37

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' G 11 B 7/007 G 11 B 7/005 G 11 B 7/24 G 11 B 20/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' G 11 B 7/007 G 11 B 7/005 G 11 B 7/24 G 11 B 20/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2004

日本国実用新案登録公報 1996-2004

日本国登録実用新案公報 1994-2004

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 11-45441 A (三洋電機株式会社) 1999. 02. 16, 段落0055, 段落0064, 段落0081, 段落0091, 図17, 図30, 図57 & WO 98/13823 A1 & EP 930611 A1 & AU 3460497 A & JP 2000-137930 A & US 2001/0033532 A1 & US 2002/0012295 A1	1-2, 5-13, 15-17, 37
Y		3-4

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 03. 2004

国際調査報告の発送日

13. 4. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岩井 健二

5D 9465

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

C(続き) 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-197678 A (三星電子株式会社) 2002. 07. 12, 段落0042-0043, 図8 & CN 1361521 A & CN 1361526 A & JP 2002-197676 A	1-2, 5-7, 15-16
Y	& KR 2002-052921 A & US 2002/0114251 A1 & US 2002/0118620 A1	3-4
Y	JP 2002-342941 A (ソニー株式会社) 2002. 11. 29, 段落0031-0039, 図3-4 & WO 02/0073607 A1 & CA 2408216 A & BR 204477 A	3-4

請求の範囲 1 - 3 7 に共通の事項は、トラックが、特定の搬送波周期の第 1 ウオブルにより連続してウォブリングされた第 1 の領域と、前記第 1 ウオブルとは異なる周期で且つウォブルによって格納する情報に対応して位相が決定された第 2 ウオブルでウォブリングされた第 2 領域と、に分けられていることである。

しかしながら、調査の結果、当該構成は、JP 11-45441 A (三洋電機株式会社) 1999. 02. 16, 段落 0055, 段落 0064, 段落 0081, 段落 0091, 図 17, 図 30, 図 57 に開示されているから、請求の範囲 1 の記録媒体は先行技術の域を出ないことが明らかとなった。

また、請求の範囲 2, 5 - 13, 15 - 17 の記録媒体及び請求の範囲 3 7 の情報記録再生装置も、上記文献に開示されているから、請求の範囲 2, 5 - 13, 15 - 17, 3 7 も先行技術の域を出ないことが明らかとなった。

結果として、請求の範囲 1 - 2, 5 - 13, 15 - 17, 3 7 に記載された事項は先行技術の域を出ないから、PCT 規則 13. 3 の第 2 文の意味において、これらの請求の範囲に記載された事項は特別な技術的特徴ではない。

ここで、

- I. 請求の範囲 3 - 4 は、情報のデータ 0 とデータ 1 に対応して、位相が決定された第 2 ウオブルの発生位置も情報に対応して決定される記録媒体に関するものであり、
- II. 請求の範囲 1 4 は、第 2 領域の近傍に位置する第 3 領域の第 3 ウオブルの長さと、第 2 領域とは離れて単独で配置された第 3 領域の第 3 ウオブルの長さは異なっている記録媒体に関するものであり、
- III. 請求の範囲 1 8 は、第 4 領域に、位相及び発生位置が固定された搬送波周期の 2 倍の周期、かつ 2 倍の長さの第 4 ウオブルを配置した記録媒体に関するものであり、
- IV. 請求の範囲 1 9 - 2 3 は、第 1 ウオブルと同じ周期で第 1 ウオブルとは位相が 180 度異なる第 3 ウオブルを含み、搬送波周期の 4 倍の長さを持った第 3 の領域を有する記録媒体に関するものであり、
- V. 請求の範囲 2 4 は、ウォブル信号を乗算器によって同じ信号同士を掛け合わせて得られた信号を搬送波の周波数の 2 倍に通過帯域を設定したバンドパスフィルタに入力し、該バンドパスフィルタの出力信号の 2 倍の周期がウォブル信号の搬送波の周期になるようにしたウォブル周期検出方法に関するものであり、
- VI. 請求の範囲 2 5 - 2 9 は、第 1 の領域から第 1 ウオブルの周波数成分を抽出し、第 2 の領域から第 2 ウオブルの位相情報成分を抽出して格納された情報を検出するウォブル情報検出方法に関するものであり、
- VII. 請求の範囲 3 0 - 3 6 は、ウォブル周期検出回路によって検出した搬送波の周期に基づいて、搬送波の 2 倍の周期の第 2 クロック信号を生成し、前記第 2 クロック信号に基づいて第 2 の領域の第 2 ウオブルの位置または位相を示す特殊波ウォブル検出回路を備えたウォブル情報検出回路、情報記録再生装置に関するものである。

それ故、請求の範囲全てに共通の事項はない。

PCT 規則 13. 3 の第 2 文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通の事項は存在しないので、それら相違する発明の間に PCT 規則 13 の意味における技術的な関連を見いだすことができない。

よって、請求の範囲 1 - 3 7 は発明の单一性の要件を満たしていないことが明らかである。